

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Заместитель генерального
директора ГП «ВНИИФТРИ»
Д.Р. Васильев
« 29 » 2000 г.

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9210	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № _____ Взамен № _____
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4211-0 01-13282997-00

Назначение и область применения

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9210 (далее – термометры) предназначены для измерений температуры различных, в том числе агрессивных, сред посредством погружения термопреобразователей в среду (погружные измерения) или для контактных измерений температуры поверхностей (поверхностные измерения).

Термометры применяются при научных исследованиях, в технологических процессах в горнодобывающей, нефтяной, деревоперерабатывающей, пищевой и других отраслях промышленности.

Описание

Термометры состоят из термопреобразователя (термопреобразователей) ТТЦ (далее – ТТЦ), электронного блока и сетевого блока питания.

ТТЦ представляет собой реагирующее на температуру устройство, состоящее из чувствительного элемента (далее - ЧЭ) с защитной оболочкой, внутренних

соединительных проводов и внешних выводов, позволяющих осуществлять подключение к электронному блоку термометра. В качестве ЧЭ в ТТЦ термометров используются термопреобразователи сопротивления 50М, 100М, 50П, 100П или Pt100 по ГОСТ 6651-94, преобразователи термоэлектрические ТХА (К) по ГОСТ Р 50431-92.

Электронный блок предназначен для преобразования сигнала, поступающего с выхода ТТЦ, в сигнал измерительной информации, который высвечивается на цифровом табло.

В зависимости от конструктивных особенностей и функциональных возможностей электронного блока термометры выпускаются в четырех модификациях – ТЦМ 9210М1, ТЦМ 9210М2, ТЦМ9210М3, ТЦМ 9210М4.

ТЦМ 9210М1, ТЦМ 9210М4 работают в комплекте с одним из ТТЦ – погружным или поверхностным или поочередно с несколькими погружными ТТЦ13-180.

ТЦМ 9210М2, ТЦМ 9210М3 работают поочередно с двумя ТТЦ – погружным и поверхностным.

В ТЦМ 9210М1, ТЦМ 9210М2 используются ЖКИ-индикаторы, в ТЦМ 9210М3, ТЦМ 9210М4 – светодиодные индикаторы.

Сетевой блок питания служит для зарядки встроенных аккумуляторов и в качестве источника питания при использовании термометра в стационарных условиях.

По рабочим условиям применения термометры относятся к группе исполнения С4 по ГОСТ 12997-84 при температуре окружающего воздуха от минус 40 до + 50 °С.

Варианты поставки термометров ТЦМ 9210М1, ТЦМ9210М4, режимы измерений термометров ТЦМ 9210М2, ТЦМ 9210М3, модификация термопреобразователя ТТЦ, тип и НСХ ТТЦ, диапазоны измеряемых температур, пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения температуры, разрешающая способность соответствуют указанным в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики термометров ТЦМ 9210М1, ТЦМ 9210М4

Варианты поставки термометров ТЦМ 9210М1- ТЦМ 9210М4-	Модификация термопреобразователей ТТЦ	Тип и НСХ ТТЦ	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Разрешающая способность, °С
ТЦМ 9210М1-00 ТЦМ 9210М4-00	ТТЦ01-180	Пленочный Pt100	-50...200	±(0,1+ *)	0,1
	ТТЦ01И-180				
	ТТЦ12-180	50М,100М 50П,100П (Pt100)		±(0,25+ *)	
	ТТЦ10-180 ТТЦ13-180				
ТЦМ 9210М1-01 ТЦМ 9210М4-01	ТТЦ03И-500	ТХА(К)	0...500	±(0,5+ *)	1
ТЦМ 9210М1-03 ТЦМ 9210М4-03	ТТЦ05-600	ТХА(К)	0...600	±(0,5+ *)	1
	ТТЦ11-300		-50...300		
	ТТЦ11-600		0...600		
ТЦМ 9210М1-03П ТЦМ 9210М4-03П	ТТЦ07П-600	ТХА(К)	0...600	±(2,0+ *)**	1
	ТТЦ08-300 ТТЦ08У-300		-50...300		
	ТТЦ09-300				
ТЦМ 9210М1-04 ТЦМ 9210М4-04	ТТЦ06-1300	ТХА(К)	0...1300	±(0,5+ *)	

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики термометров ТЦМ 9210М2, ТЦМ 9210М3

Режим измерений термометров ТЦМ 9210М2 ТЦМ 9210М3	Модификация термопреобразователей ТТЦ	Тип и НСХ ТТЦ	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Разрешающая способность °С
Погружной	ТТЦ03И-500	ТХА(К)	0...500	±(0,5 + *)	1
	ТТЦ05-600		0...600		
	ТТЦ06-1300		0...1300		
	ТТЦ11-300		-50...300		
	ТТЦ11-600		0...600		
Поверхностный	ТТЦ07П-600	ТХА(К)	0...600	±(2,0 + *)**	1
	ТТЦ08-300		-50...300		
	ТТЦ08У-300				
	ТТЦ09-300				

* - одна единица последнего разряда

** - значение погрешности соответствует следующим условиям:

параметр шероховатости R_{\max} 0,32 мм; усилие прижима 5...15 Н при атмосферном давлении (100 ± 4) кПа, относительной влажности (65 ± 15) %, температуре окружающей среды (20 ± 8) °С; условия теплообмена с окружающей средой - естественная конвекция.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термометра, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до любой температуры в пределах (минус 40...+50) °С на каждые 10 °С изменения температуры, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Показатель тепловой инерции и время установления теплового равновесия соответствуют приведенным в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Вариант поставки ТЦМ 9210М1 ТЦМ 9210М4	Модификация термопреоб- разователя ТТЦ	Показатель тепловой инерции, /		Время установления теп- лового равновесия,	
		с		с	
		Среды			
		жидкие	сыпучие	неподвижные газовые	поверхности металлов
ТЦМ9210М1-00 ТЦМ9210М4-00	ТТЦ01-180 ТТЦ01И-180	2/10	3/17	10/56	-
	ТТЦ12-180	3/15	4/20	15/85	-
	ТТЦ10-180	4/20	5/25	20/100	-
	ТТЦ13- 180*	(без гильзы) 40/200	60/300	200/1000	-
		(с гильзой) 120/600	-	-	-
ТЦМ9210М1-01 ТЦМ9210М4-01	ТТЦ03И-500	0,5/1,7	0,8/2,7	3/17	-
ТЦМ9210М1-03 ТЦМ9210М4-03	ТТЦ05-600	3/10	5/16	15/48	-
	ТТЦ11-300	0,5/2	0,8/2,6	3/9	-
	ТТЦ11-600				-
ТЦМ9210М1-03П ТЦМ9210М4-03П	ТТЦ07П-600	-	-	-	3/10
	ТТЦ08-300	-	-	-	2/5
	ТТЦ08У-300	-	-	-	2/5
	ТТЦ09-300	-	-	-	4/10
ТЦМ9210М1-04 ТЦМ9210М4-04	ТТЦ06-1300	3/8	5/13	15/40	-

* - термопреобразователи ТТЦ13-180 используются в стационарном режиме.

Таблица 4

Режим измерений термометров ТЦМ 9210М2 ТЦМ 9210М3	Модификация термопреоб- разователей ТТЦ	Показатель тепловой инерции, /		Время установления теплового равновесия,	
		с		с	
		Среды			
		жидкие	сыпучие	неподвижные газовые	поверхности металлов
Погружной	ТТЦ03И-500	0,5 / 1,7	0,8 / 2,7	3 / 17	-
	ТТЦ05-600	3 / 10	5 / 16	15 / 48	-
	ТТЦ06-1300	3 / 8	5 / 13	15/40	-
	ТТЦ11-300	0,5 / 2	0,8 / 2,6	3 / 9	
	ТТЦ11-600				
Поверхностный	ТТЦ07П-600	-	-	-	3 / 15
	ТТЦ08-300	-	-	-	2 / 10
	ТТЦ08У-300	-	-	-	
	ТТЦ09-300	-	-	-	

Питание термометра осуществляется:

- от встроенных аккумуляторов с напряжением питания не менее 4,2 В;
- от сетевого блока питания с напряжением питания от 5 до 6,4 В.

Габаритные размеры электронного блока, мм, не более:

длина	145,
ширина	80,
высота	22.

Масса электронного блока не более 120 г.

Длина монтажной и погружаемой частей ТТЦ от 40 до 2000 мм в соответствии с ГОСТ 6651-94 и ГОСТ 6616-94.

Масса ТТЦ от 0,014 кг до 2 кг в зависимости от габаритных размеров.

Средняя наработка на отказ не менее 10000 ч.

Средний срок службы не менее 5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на задней панели корпуса электронного блока термометров цифровых малогабаритных ТЦМ 9210 фотоспособом, на паспорта НКГЖ.921.000.00 ПС, НКГЖ.921.001.00 ПС, НКГЖ.921.002.00 ПС, НКГЖ.921.003.00 ПС – типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки термометров цифровых малогабаритных ТЦМ 9210 соответствует приведенному в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество для ТЦМ 9210				Примечание
		М1	М2	М3	М4	
1.Термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9210						
1.1.Блок электронный	НКГЖ.921.000.00	1	-	-	-	
	НКГЖ.921.001.00	-	1	-	-	
	НКГЖ.921.002.00	-	-	1	-	
	НКГЖ.921.003.00	-	-	-	1	
1.2.Термопреобразователь ТТЦ		1	2	2	1	•Варианты поставки ТТЦ в соответствии с таблицами 1 и 2
						• Кол-во ТТЦ13-180 по заказу

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество для ТЦМ 9210				Примечание
		М1	М2	М3	М4	
1.3. Кабель соединительный для ТТЦ13-180		1	-	-	1	
1.4. Сетевой блок питания		1	1	1	1	
1.5. Паспорт	НKGЖ.921.000.00ПС	1	-	-	-	
	НKGЖ.921.001.00ПС	-	1	-	-	
	НKGЖ.921.002.00ПС	-	-	1	-	
	НKGЖ.921.003.00ПС	-	-	-	1	

Поверка

Поверку термометров цифровых малогабаритных ТЦМ 9210 проводят в соответствии с указаниями, приведенными в разделах «Методика поверки» паспортов НKGЖ.921.000.00ПС, НKGЖ.921.001.00ПС, НKGЖ.921.002.00ПС, НKGЖ.921.003.00ПС, согласованными ГП «ВНИИФТРИ».

Межповерочный интервал составляет 1,5 года.

Основное поверочное оборудование:
термометр образцовый, термopа образцовая, компаратор напряжений Р3003, магазин сопротивлений Р4831, жидкостный термостат УН8, калибратор температуры КТ 500, калибратор температуры поверхностный КТП 600, печь МТП-2М, сосуд Дьюара с водо-ледяной смесью.

Нормативные документы

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.
ТУ 4211-001-13282997-00. Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9210. Технические условия.

Заключение

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9210 соответствуют требованиям НТД.

Изготовитель:

НПП «Элемер»
141570 Московская обл., Солнечногорский р-н,
Менделеево, ГП «ВНИИФТРИ»,
НПП «Элемер»
Тел/Факс: (095) 535-93-82, 535-00-71

Зам. директора НПП «Элемер»

А.В. Косотуров

А.В. Косотуров